



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 15 315 T2 2004.07.22**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 112 132 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B23B 27/04**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 15 315.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE99/01565**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 968 645.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/13824**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.09.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **16.03.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **04.07.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **03.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.07.2004**

(30) Unionspriorität:
9803083 09.09.1998 SE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
Sandvik AB, Sandviken, SE

(72) Erfinder:
**TÄGTSTRÖM, Pär, S-811 62 Sandviken, SE;
HANSSON, Per, S-805 96 Gävle, SE; ANDERSSON,
Claes, S-803 11 Gävle, SE**

(74) Vertreter:
**Dr. Weber, Dipl.-Phys. Seiffert, Dr. Lieke, 65183
Wiesbaden**

(54) Bezeichnung: **SCHNEIDEINSATZ ZUM EINSTECHEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schneideinsatz für das Drehen von Nuten und für Teiloperationen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (siehe z. B. EP-A-0802006). Insbesondere ist der Schneideinsatz nach der Erfindung geeignet für das Drehen von Nuten obwohl er auch für verschiedene axiale Nutenbildungen und Trennoperationen sowie axiales und radiales Längsdrehen geeignet ist.

[0002] Bei solcher maschinellen Bearbeitung sind häufig Spanbrechen und Spanbilden von entscheidender Bedeutung für ungestörten Ausstoß. Moderne, sehr produktive Maschinen sind sehr abhängig von gutem Spantransport. Lange unkontrollierbare Späne können leicht Maschinenunterbrechungen und Abweisung von Teilen bewirken. Spankontrolle muß daher hohe Priorität haben, und sie führt zu einer hochgradigen Werkzeuggestaltung.

[0003] Schneideinsätze für Nutenschneiden und Abtrennen werden gewöhnlich in einem Halter verklammert, der blattförmig ist, um in den erzeugten Schlitz zu passen. Solche Schneideinsätze sind beispielsweise aus den US-A-4,778,311, US-A-4,992,008, US-A-5,135,336 und US-A-5,423,639 bekannt. Gleichzeitig gibt es heutzutage ein Erfordernis, wenn möglich, eine verbesserte Oberflächen nach Bearbeitung der Oberflächen in den erzeugten Schlitzen zu erhalten. Ein erster Zweck ist der, einen Schneideinsatz zu produzieren, der gut geeignet ist, verbesserte Oberflächen nach Behandlung der Oberflächen in dem erzeugten Schlitz in einem Werkstück zu ergeben.

[0004] Es ist ein anderer Zweck der vorliegenden Erfindung, einen Schneideinsatz zu liefern, der gut für wiederholte Radialnutenbildung sowie Längsdrehen geeignet ist.

[0005] Es ist ein drittes Ziel der vorliegenden Erfindung, einen Schneideinsatz zu produzieren, der Vorteile vom Standpunkt der Preßtechnologie während der Herstellung ergibt, da Abschnitte mit großen Radien ein gleichmäßigeres Dichtungsergebnis bringen, besonders bei der Herstellung von schwieriger zu pressendem Material, wie Cermets.

[0006] Es ist ein viertes Ziel bei der vorliegenden Erfindung, einen doppelendigen Schneideinsatz herzustellen, dessen Freifläche unter der Hauptschneidkante als eine axiale Anhaltefläche dienen wird, wodurch ihre Gestaltung derart optimiert wird, daß der Einsatz während kontinuierlicher spanbildender maschineller Bearbeitung zweckmäßig geschützt ist.

[0007] Diese anderen Zwecke wurden durch einen Schneideinsatz zur Nutenbildung mit den in Anspruch 1 genannten Merkmalen erreicht.

[0008] Für Erläuterungs-, aber nicht beschränkende Zwecke werden nun bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung in weiteren Einzelheiten unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen beschrieben. Diese zeigen kurz gesagt dabei folgen-

des:

[0009] **Fig. 1** zeigt einen Schneideinsatz nach der Erfindung in einer perspektivischen Darstellung schräg von oben gesehen.

[0010] **Fig. 2** zeigt den gleichen Schneideinsatz wie in **Fig. 1** geradewegs von der Seite betrachtet.

[0011] **Fig. 3** zeigt den gleichen Schneideinsatz wie in **Fig. 1** gerade von oben gesehen.

[0012] **Fig. 4** zeigt den gleichen Schneideinsatz wie in **Fig. 1** von vorne gesehen und

[0013] **Fig. 5** zeigt eine Querschnittsansicht V-V mittig durch den Einsatz in **Fig. 3**.

[0014] **Fig. 1** bis **5** zeigen einen Schneideinsatz für das Nutenschneiden gemäß der Erfindung mit einem Körper von parallelepipedischer Form mit einer oberen Oberfläche **1**, einer Bodenfläche **2**, einer Oberfläche **3** des Vorderendes und einer Oberfläche **4** des Hinterendes, die die gleiche Form wie die Oberfläche des Vorderendes haben, sowie wechselseitig einander gegenüberliegende planparallele Seitenflächen **5**, **6**. Die obere Oberfläche **1** und die Bodenfläche **2** des Einsatzes sind in Längsrichtung mit einer konkaven V-förmigen Keilnut **1a** und **2a** geformt. Es gibt einen konkaven Weg **1a** auf der oberen Fläche, welcher sich in geneigte Flächen **1b**, **1c** erstreckt. Die Bodenstützflächen **2b**, **2c** auf jeder Seite der mittigen konkaven Nut **2a** wurden entsprechend geneigt und sind dazu bestimmt, an den entsprechend geneigten Stützflächen in einem Blatthalter in der Weise zu ruhen, die in der schwedischen Patentanmeldung 9703434-2 beschrieben ist. Der mittige Teil des Einsatzes ist ein Schaftabschnitt mit einem Schneidkopf, der an jedem Ende von ihm ausgebildet ist. Jeder Schneidkopf hat eine Endfläche, die aus einer vorderen Freifläche gebildet wird, welche durch gegenseitiges Schneiden mit der oberen Fläche **1** in einem positiven Winkel α eine Querkante **8a** bildet. Die Schneidkante **8a** ist rund und erstreckt sich zu den Seitenkanten **8b** mit dem gleichen gleichmäßigen Radius. Die Schneidkanten **8a**, **8b** haben einen Durchmesser **D**, der sich über den senkrechten Abstand zwischen den Seitenflächen **5**, **6** erstreckt. Als ein Ergebnis hiervon sind die Seitenkanten **8b** und ihre Seitenfreiflächen **11**, **12** auf Einsatzposition vorgesehen, die sich seitlich nach außen von dem Einsatz aus und über eine schiefgeneigte Bruchlinie **13** erstreckt und die Seitenfläche **5** schneidet. Alternativ könnte die Hauptschneidkante geraden Umriß haben, der senkrecht zu der Längsrichtung des Schneideinsatzes ausgerichtet ist, während die Seitenkanten sich bei einem bestimmten Freiwinkel von der Längsrichtung des Einsatzes aus erstrecken.

[0015] Der Schneidkopf an jedem Ende eines Einsatzes ist mit einer oberen Spanfläche **13** versehen, die mit einer spanbildenden Einrichtung in der Form einer Anzahl von Vertiefungen **14** ausgebildet ist, von denen jede einen konkaven Querschnitt hat. Zwischen diesen Vertiefungen und der Schneidkante ist eine ebene Verstärkungsabfasung **15** vorgesehen, die die Schneidkante zurückdrängt. Diese Abfasung

15 hat eine ebene Form und fällt mit der neutralen Ebene P zusammen. Diese Vertiefungen **14** schneiden sich mit jeweils anderen Kanten, die sich senkrecht zu der Schneidkante hin erstrecken. Die Mittelfläche der Oberseite des Schneidkopfes hat die Form einer konvex gekrümmten Oberfläche **16**, die höchste Position ist auf dem gleichen Level angeordnet oder etwas unter dem Boden des Weges **1a**, wie am besten in **Fig. 5** zu sehen ist. Die Vertiefungen **14** sind so vorgesehen, daß sie dem Einsatz einen positiven Spanwinkel von 5° bis 30° geben, um so eine plastische Verformung des Spans derart zu ermöglichen, daß er leichter zu brechen wirkt. So wird, wie am besten in **Fig. 2** zu sehen ist, der Übergang zwischen der konvexen Fläche **16** und dem durch die Flächen **1a**, **1b**, **1c** begrenzten Bereich von einer aufwärts geneigten ebenen Oberfläche **17** gebildet, die 30° bis 55° in Bezug auf die neutrale Ebene P geneigt sein sollte. Jede der Längsflächen **1b**, **1c** erstreckt sich aufwärts in ein Maximum, welches den höchsten Level des Schneideinsatzabschnittes mit der Höhe h über der neutralen Ebene P definiert.

[0016] Gemäß der Ausführungsform der Erfindung, die in den **Fig. 1** bis **5** gezeigt ist, ist ein Einsatz gezeigt, in welchem die vordere Endfläche eines jeden Schneidkopfes mit einer ersten oberen Freifläche **18** mit einem undurchbrochenen konvexen Oberflächenumfang versehen ist, welcher sich zu der zentralen Schneidkante **8a** erstreckt. Eine konkav geformte Oberfläche **19** bildet die Übergangsfläche zu einer unteren Oberfläche **20**, die axial nach innen zu dem Einsatzkörper verschoben ist. Beide Oberflächen **19** und **20** haben ihre größte Breite, die kleiner als der Schneidkopfdurchmesser D sein muß. Die untere Fläche **20** ist dazu bestimmt, als eine axiale Anhaltefläche mit dem Schneideinsatz in einen Halter verklammert zu dienen. Die Oberfläche **20** sollte vorzugsweise einen gestreckten Winkel mit der Ebene, die die Schneideinsatzbodenfläche **2** umfaßt. Durch diese Ausführungsform wird die axiale Anhaltefläche **20** gut unter kontinuierlicher maschineller Bearbeitung geschützt dank der Schulter, die von der konkaven Oberfläche **19** gebildet wird. Bei einer möglichen alternativen Ausführungsform könnte die Hauptschneidkante in ihrer Gesamtheit sich senkrecht zu der Längsrichtung des Schneideinsatzes erstrecken, und in einem solchen Fall könnte die untere Oberfläche **20** die gleiche Breite wie der Schneidkopf haben.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform könnte die Mittelfläche **19** in ihrer Erstreckung durch eine gekrümmte Abschnittslinie **21** durch das Schneiden mit der konkaven Mittelfläche **19** begrenzt werden. Außerdem hat die Schnittlinie zwischen **19** und **20** die Form einer geraden horizontalen Linie **19a**. Die untere Fläche **20** ist seitlich gegenüber der Freifläche **11** durch zwei gerade, geneigt sich erstreckende Schnittlinien **22**, **23** begrenzt, die symmetrisch auf der Oberfläche des vorderen Endes des Einsatzes sind. Weiterhin sollte die größte Breite zwischen den geneigt abwärts konvergierenden Abschnittslinien

22, **23** gleich wie oder kleiner als die Breite zwischen den mittigen, zueinander in parallelen Ebenen liegenden Seitenflächen **5**, **6** sein. Was ein Unterscheidungsmerkmal ist, ist jenes, daß die V-förmige Vertiefung, die auf der Unterseite des Einsatzes gebildet ist und von den Teilflächen **2a**, **2b**, **2c** gebildet wird, sich entlang der gesamten Länge des Einsatzes erstreckt. Als Folge hiervon ist die Schnittlinie zwischen der Oberfläche **20** und dem unteren Vorderende der Einsätze mit einer U-förmigen Umrißlinie versehen. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform sollte die Größe des Radius der konkaven Fläche **19** derart sein, daß man einen Winkelunterschied zwischen den Flächen **18** und **19** erhält, welcher in dem Bereich von 10° bis 60° , vorzugsweise 30° bis 45° liegt.

Patentansprüche

1. Schneideinsatz, hauptsächlich für das Drehen von Nuten in einem metallischen Werkstück, mit einem Schaftteil und einem vorderen Schneidkopf, wobei das Schaftteil eine obere Fläche (**1**), eine Bodenfläche (**2**) und zwei zueinander planparallele Seitenflächen (**5**, **6**) einschließt, die sich beide zwischen der oberen Fläche und der Bodenfläche erstrecken, einer Überschneidung zwischen der oberen Fläche und einer vorderen Flankenfläche unter Bildung einer Hauptschneidkante (**8a**), wobei die Überschneidung zwischen der oberen Fläche und jeder Seitenflankenfläche eine Seitenkante (**8b**) mit einem für diesen Zweck geeigneten Freiwinkel definiert, die vordere Endfläche des Einsatzes eine erste obere Flankenfläche (**18**) einschließt, die mit der Schneidkante verbunden ist, welche über eine Übergangsfläche (**19**) sich in eine untere Fläche (**20**) umwandelt, die axial nach innen zu dem Einsatzkörper etwas vertieft ist, wodurch diese axial nach innen vertiefte Fläche (**20**) eine Breite besitzt, die gleich wie oder kleiner als die Gesamtbreite des Schneidkopfes ist, wobei

- a) die Übergangsfläche (**19**) konkav ist und
- b) die darunterliegende Oberfläche (**2**) einen mittigen konkaven Oberflächenbereich (**2a**) umfaßt, welcher an beiden Seiten durch geneigte Bodenträgerflächen (**2b**, **2c**) begrenzt ist, wobei der Schneideinsatz weiterhin **dadurch gekennzeichnet** ist, daß
- c) die Übergangsfläche (**19**) in ihrem unteren Teil sich in die vertiefte Oberfläche (**20**) erstreckt, die als eine axiale Anhalteoberfläche wirkt, welche im wesentlichen senkrecht zu der Ebene ausgerichtet ist, welche die Bodenträgerfläche (**2**) des Einsatzes einschließt.

2. Schneideinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausmaß der Übergangsfläche (**19**) durch eine gekrümmte Schnittlinie (**21**) an der Überschneidung zwischen der konkaven Oberfläche (**19**) und der oberen Freifläche (**19**) begrenzt ist, während die untere Fläche (**20**) seitlich durch zwei nach unten konvergierende Schnittlinien (**22**, **23**) begrenzt ist.

3. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1–2, dadurch gekennzeichnet, daß die größte Breite zwischen zwei abwärts konvergierenden Linien (22, 23) gleich wie oder geringer als die Breite zwischen den einander gegenüberliegenden planparallelen Seitenflächen (5, 6) des Schaftteils des Einsatzes ist.

4. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß die V-förmigen Vertiefungen auf der Unterseite des Einsatzes, die durch die Oberflächen (2a, 2b, 2c) gebildet werden, sich über die Länge des Einsatzes erstrecken, so daß die untere Begrenzungskante der unteren Vorderfläche (20) einen U-förmigen Umriß ergibt.

5. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkelunterschied zwischen den Flächen (18) und (19) im Bereich von 10° bis 60°, vorzugsweise von 35° bis 45° liegt.

6. Schneideinsatz nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Schneidkopf mit einer runden Schneidkante (8a, 8b) ausgebildet ist, deren Durchmesser größer als die Breite des mittigen Schaftteils des Einsatzes ist, und daß die obere Flankenfläche (18) einen ununterbrochenen konvexen Umriß in einer ähnlichen Weise wie die Seitenflankenflächen (11, 12) hat.

7. Schneideinsatz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Fläche (20) eine Breite hat, die geringer als die Breite des runden Schneidkopfes (D) ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

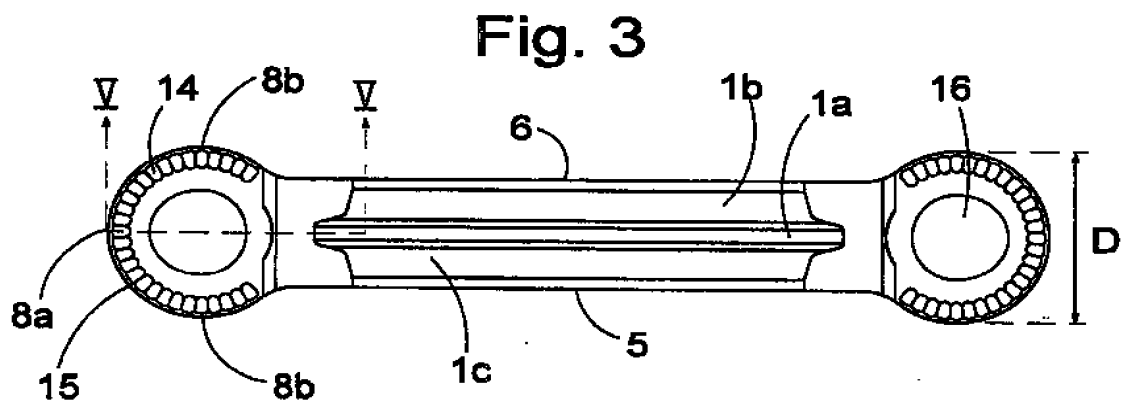
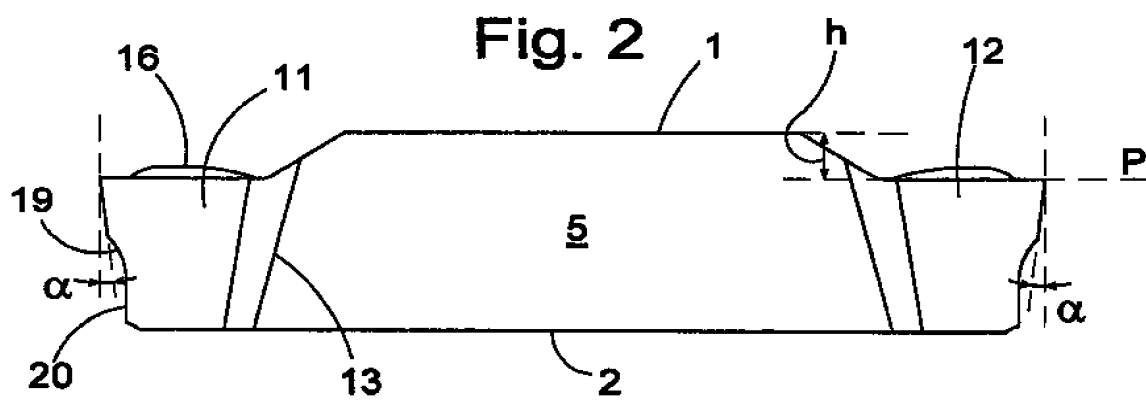
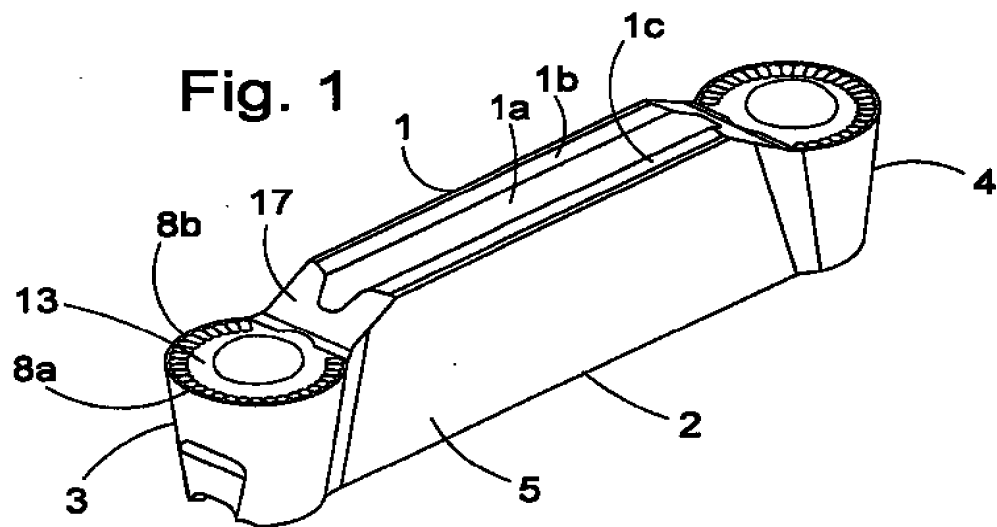


Fig. 4

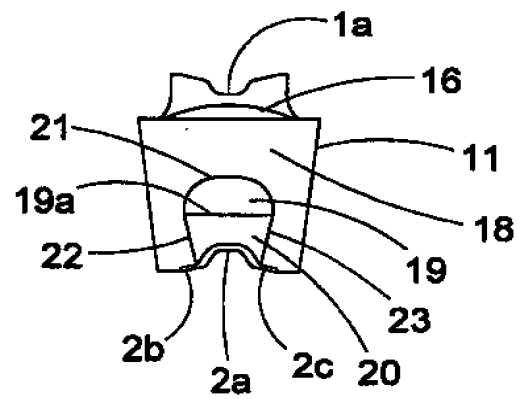


Fig. 5

